

PAT-NO: JP406104103A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06104103 A

TITLE: MOTOR DRIVEN VARIABLE RESISTOR

PUBN-DATE: April 15, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUI, HIROSHI

NAKAGAWA, YOSHINOBU

INT-CL (IPC): H01C010/14

US-CL-CURRENT: 338/116

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve a motor driven variable resistor having a small width dimension, and a small mounting space in a printed wiring board.

CONSTITUTION: When the rotation of a motor 32 is decelerated by two sets of worms and worm wheels 33, 34 and 37, the rotating shafts of the first worm wheel 34 and the second worm 37 are two independent parallel shafts D-D' and E-E', and the rotation is transmitted between the two shafts by means of external spur gears 35 and 36 provided integrally with the first worm wheel 34 and the second worm 37. By this, the two sets of worms and wheels 34, 37 and the interconnecting surface of 37 are shifted to align the rotating shaft 32A of the motor and the rotating and operating shaft 24 of the variable resistor portion, whereby the width dimension of a motor driven variable resistor is decreased to the outer diameter of the motor or the width dimension of the rotary operation type variable resistor.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):  
338/116

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-104103

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

H01C 10/14

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

R

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-252474  
(22)出願日 平成4年(1992)9月22日

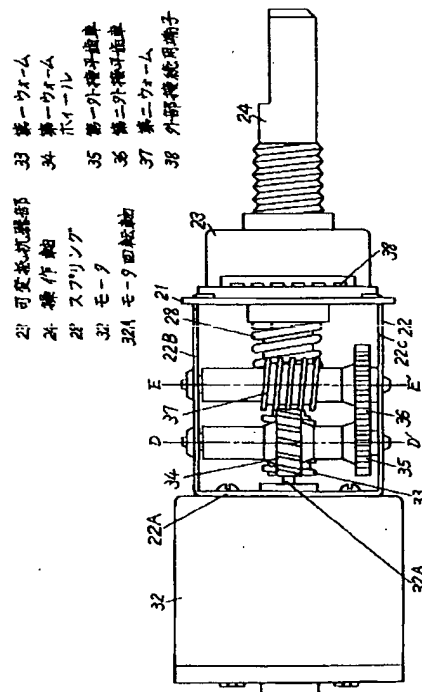
(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 松井 博  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 中川 吉信  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 モータ駆動式可変抵抗器

(57)【要約】

【目的】 オーディオ機器に使用され、モータの駆動力および手動操作によって回転動作されるモータ駆動式可変抵抗器に関するものであり、横幅寸法が小さく、プリント配線基板に対する取付けスペースが小さいモータ駆動式可変抵抗器を提供するものである。

【構成】 モータ32の回転を2組のウォームとウォームホイール33、34および37、(29)で減速するのに、第一ウォームホイール34と第二ウォーム37の回転軸を独立した平行な2軸とし、第一ウォームホイール34および第二ウォーム37と一体に設けられた外接平歯車35、36によって、この2軸間の回転伝達をすることにより、2組のウォームとウォームホイール34、37および37、29のかみあい面をずらしてモータの回転軸32Aと可変抵抗器部の回転操作軸24を同一線上に配列しようとするものであり、モータ駆動式可変抵抗器の横幅寸法を、モータの外径または回転操作形可変抵抗器の幅寸法まで小さくするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】モータの回転軸に固着された第一ウォームと、モータの回転軸とほぼ直角な第一の回転軸において一体に回転する、第一ウォームとかみあう第一ウォームホイールおよび第一外接平歯車と、この第一の回転軸とほぼ平行な第二の回転軸において一体に回転する第一外接平歯車とかみあう第二外接平歯車および第二ウォームと、モータの回転軸とほぼ同一軸線上で回転操作形の変抵抗器の操作軸と連続した第三の回転軸において第二ウォームとかみあう第二ウォームホイールとから成るモータ駆動式変抵抗器。

【請求項2】モータの回転軸の軸線と回転操作形変抵抗器の操作軸の軸線がずらされている請求項1記載のモータ駆動式変抵抗器。

【請求項3】第三の回転軸と第二ウォームホイールとの間を摩擦クラッチ機構により連結する請求項1記載のモータ駆動式変抵抗器。

【請求項4】第一の回転軸と第二の回転軸を回転操作軸線よりも外部接続用端子導出側に配する請求項1または請求項2記載のモータ駆動式変抵抗器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は主にオーディオ機器に用いられ、モータの駆動力および手動操作によって回転操作形変抵抗器を動作させるモータ駆動式変抵抗器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図5～図8は従来のこの種のモータ駆動式変抵抗器の構成を示すものであり、図5は側面図、図6は下面から見た平面図、図7は図6の減速歯車機構部を断面にした平面図、図8は減速歯車機構部を示す図6のA-A'線における断面図である。

【0003】同図において、1は金属板から成る取付板で、コの字形枠体2と結合して箱形枠を形成している。

【0004】取付板1の前面には回転操作形の変抵抗器部3が取付けられると共に、その操作軸4が後方に延長されて箱形枠内に突出している。

【0005】この操作軸細径延長部4Aには、図7に示すように、スピードナット5により駆動体6が取付けられ、更に駆動体6の円柱部7の外周にはめられたスプリング8の付勢力によって円板状の第二ウォームホイール9が駆動体円板部10に圧接触して、駆動体6と第二ウォームホイール9との摩擦クラッチ部を形成している。11は安定した摩擦力を得るために駆動体6と第二ウォームホイール9間に挿入されたパッドである。

【0006】そして、コの字形枠体2の背面壁2Aにはモータ12が配され、その回転軸12Aには円柱状の第一ウォーム13が取付けられて箱形枠内に突出している。

【0007】また、コの字形枠体2の対向側面2B、2

C間には、図8に示すように、回転軸C-C'上で一体に回転するように設けられた第一ウォーム13とかみあう円板状ウォームホイール14および第二ウォームホイール9とかみあう円柱状第二ウォーム15が保持されており、2組のウォームとウォームホイールの組合せにより減速歯車機構を形成している。

【0008】次に、上記モータ駆動式変抵抗器の動作について説明すると、モータ12を回転させると、この回転が第一ウォーム13から第一ウォームホイール14、第二ウォーム15を介して減速しながら第二ウォームホイール9に伝わる。従って、この第二ウォームホイール9と圧接触する駆動体円板部10が同時に回転して変抵抗器部3の操作軸4を回転させ、変抵抗器部3の抵抗値を変化させるものである。

【0009】手動で変抵抗器部3の抵抗値を変化させる場合には、操作軸4を手で回転させることによって駆動体6の円板部10と第二ウォームホイール9間のパッド11をスリップさせて、適度の操作トルクを得ながら変抵抗器部3の抵抗値を変化させるものである（この時、第二ウォームホイール9は回転しないように規制されている）。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のモータ駆動式変抵抗器では、第一ウォーム13と第一ウォームホイール14間および第二ウォーム15と第二ウォームホイール9間の回転力の伝達が、何れも円柱状ウォームと円板状ウォームホイールとの組合せになって、これらのかみあい部が図6にB-B'線で示す同一平面上にあるので、第一ウォーム13と第二ウォームホイール13が干渉しないためには、第一ウォーム13に連結されたモータ12の回転軸12Aと第二ウォームホイール9に連結された変抵抗器部3の回転操作軸4との間隔を、第一ウォーム13と第二ウォームホイール9の半径を合計した値以上に広くする必要がある。

【0011】また、この種のモータ駆動式変抵抗器は図5に示すように、プリント配線基板16に取付けて使用されるのが一般的であり、この時の変抵抗器部3の端子17とモータ12の端子18の長さを短くするためには、上記第一ウォーム13とウォームホイール9をほぼ横方向に並べる必要がある。

【0012】このため、モータ駆動式変抵抗器の横寸法が大きくなり、使用セットのプリント配線基板16での取付けスペースが大きくなるという課題があった。

【0013】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、横寸法が小さくてプリント配線基板での取付けスペースが小さいモータ駆動式変抵抗器を提供しようとするものである。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、減速歯車機構の第一ウォームホイールと第

二ウォームを同軸上に一体に設けないで、平行な2軸に分割することにより、2組のウォームとウォームホイールのかみあい面をずらして、モータの回転軸と可変抵抗器部の回転操作軸を同一線上に配列したものである。

【0015】

【作用】したがって、本発明によれば、モータ駆動式可変抵抗器のモータの回転軸と可変抵抗器部の回転操作軸を同一線上にすることで、外径（特に横幅寸法）を小さくすることができるものである。

【0016】

【実施例】本発明のモータ駆動式可変抵抗器の一実施例について図1～図4により説明する。

【0017】図1は本発明のモータ駆動式可変抵抗器の下面から見た平面図、図2は同外観斜視図、図3は要部である減速歯車機構部を断面にした側面図、図4は図1のモータ駆動式可変抵抗器の分解斜視図である。

【0018】同図において、21は金属板製の取付板で、コの字形枠体22と結合して箱形枠を形成し、取付板21の前面には回転操作形の可変抵抗器部23が取付けられると共に、その操作軸24が後方に延長されて箱形枠内に突出していること、および操作軸24の細径延長部24Aにスピードナット25により駆動体26が取付けられ、更に駆動体26の円柱部27の外周にはめられたスプリング28の付勢力によって円板状の第二ウォームホイール29がパッド31を介して駆動体円板部30に圧接触して摩擦クラッチ機構を形成していることは従来技術と同様である。

【0019】そして、コの字形枠体22の背面壁22Aにモータ32が配され、その回転軸32Aに円柱状第一ウォーム33が取付けられ箱形枠内に突出していること、

【0020】また、箱形枠内において、回転操作軸24の軸線（すなわちモータの回転軸32Aの軸線）よりも外部接続用端子38の導出側の対向側面22B、22C間に、第一ウォーム33とかみあう円板状第一ウォームホイール34およびこれと一体に回転する第一外接平歯車35、更に、この第一外接平歯車35とかみあう第二外接平歯車36およびこれと一体に回転する第二ウォーム37が、互いに平行な二つの回転軸D-D'、E-E'上に回転可能に保持されている。そして、この第二ウォーム37が前述の第二ウォームホイール29とかみあうように配されている。

【0021】すなわち、2組のウォームとウォームホイールおよび1組の外接平歯車同志の組合わせにより、減速歯車機構を構成している。

【0022】次に、上記本発明のモータ駆動式可変抵抗器の動作について説明すると、モータ32の回転が第一ウォーム33から第一ウォームホイール34、第一外接

平歯車35を介して第二外接平歯車36、第二ウォーム37に伝わり、更に減速しながら第二ウォームホイール29に伝わる。そして、この第二ウォームホイール29と圧接触する駆動体円板部30が回転して可変抵抗器部23の抵抗値を変化させる。

【0023】また、手で操作軸24を回転させる場合は、従来技術と同様に、駆動体円板部30と第二ウォームホイール29間のパッドをスリップさせて抵抗値を変化させることができる（この時、第二ウォームホイール29の回転は第二ウォーム37によって規制されている）。

【0024】以上述べたように、本発明は、従来の減速歯車機構のように第一ウォームホイール34と第二ウォーム37を同軸上に一体に設けないで、平行な2軸上に分割して設けると共に、これら2軸間の回転伝達を、各々の軸に取付けられた外接平歯車35、36で行おうとするものであるが、二個の外接平歯車35、36のかみあいに遊びが生じてモータによる駆動時には何等故障が無いと共に、手動操作時においても、その回転は第二ウォームホイール29と第二ウォーム37の部分で規制されているので、外接平歯車35、36の部分には伝わらず、操作感触等への影響もない。

【0025】

【発明の効果】本発明のモータ駆動式可変抵抗器は、上記実施例により明らかなように、

(1) 第一ウォームと第一ウォームホイールのかみあい部および第二ウォームと第二ウォームホイールのかみあい部を前後に少しずらせることによって、可変抵抗器部の回転操作軸とモータの回転軸を同一の軸線に合わせることができるので、モータ駆動式可変抵抗器全体としての前後の長さは少し大きくなるが、横幅はモータの外径（または可変抵抗器部の幅）まで小さくすることができ、プリント配線基板に対する取付けスペースを小さくすることができる。

【0026】(2) なお、横幅を特に規制する必要のない場合には可変抵抗器部の回転操作軸とモータの回転軸をずらし、本モータ駆動式可変抵抗器を使用するセットに合わせて、任意の位置に設定することもできるものである。

【0027】(3) 一般に回転操作形の可変抵抗器部において、外部接続用端子導出側は他の部分よりも大きくなっており、この部分に2軸に分けられた第一ウォームホイールおよび第二ウォームの平行な回転軸を収容した場合には、モータ駆動式可変抵抗器全体の高さを従来程度とすることができる。

【0028】などの効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のモータ駆動式可変抵抗器の下面から見た平面図

【図2】同外観斜視図

【図3】同側面図

【図4】同分解斜視図

【図5】従来のモータ駆動式可変抵抗器の側面図

【図6】同下面から見た平面図

【図7】同図6の部分断面図

【図8】同図6のA-A'線における断面図

【符号の説明】

23 可変抵抗器部

24 操作軸

26 駆動体

27 駆動体円柱部

28 スプリング

29 第二ウォームホイール

30 駆動体円板部

32 モータ

32A モータ回転軸

33 第一ウォーム

34 第一ウォームホイール

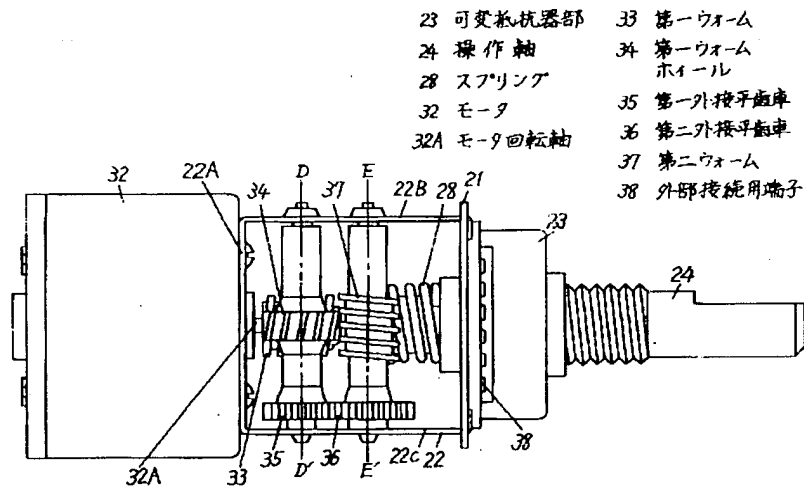
35 第一外接平歯車

36 第二外接平歯車

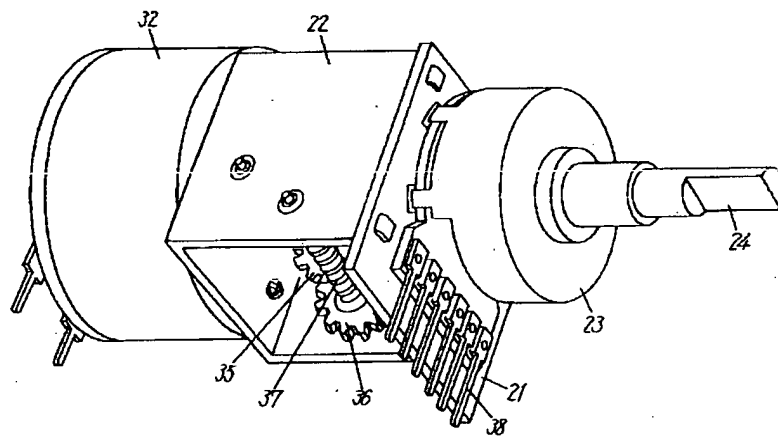
10 37 第二ウォーム

38 外部接続用端子

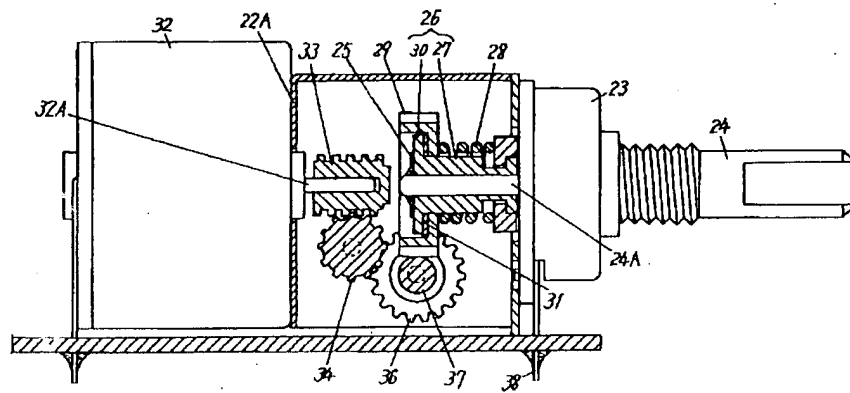
【図1】



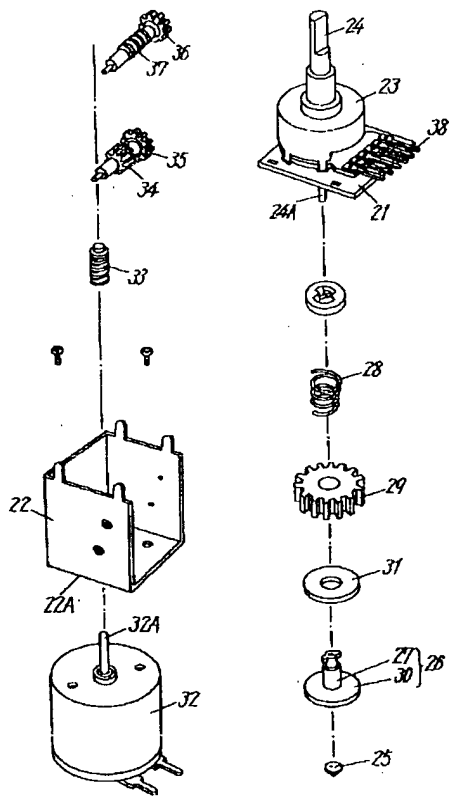
【図2】



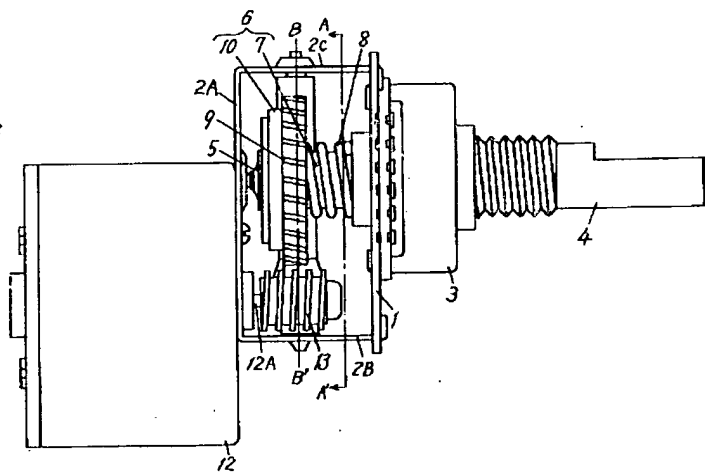
【図3】



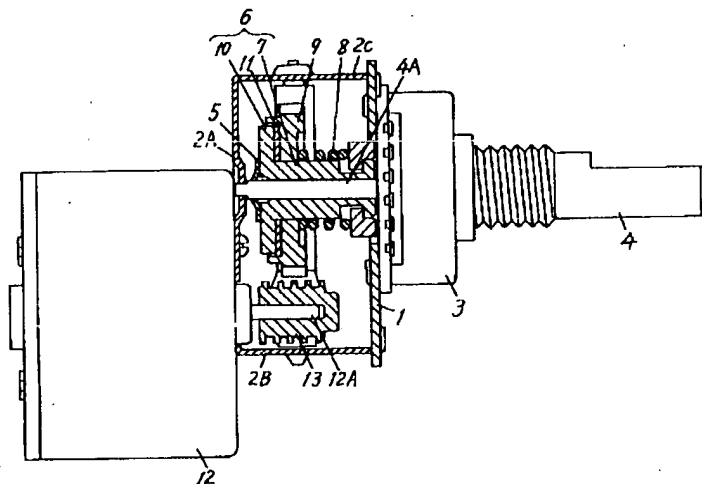
【図4】



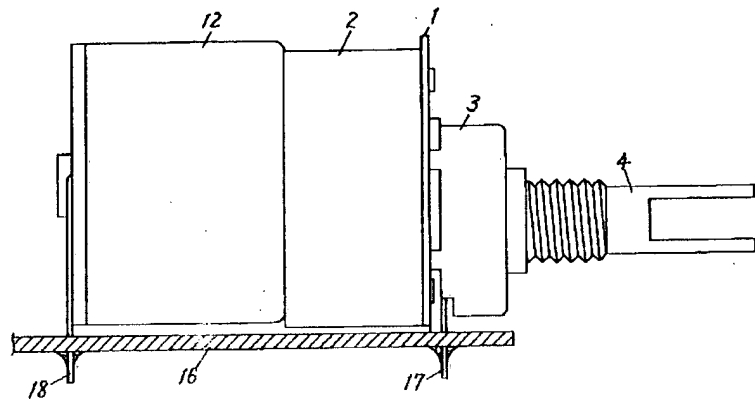
【図6】



【図7】



【図5】



【図8】

